



PatentWeb
Home



Edit
Search



Return to
Patent List



Help

☐ Include in patent order

MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 1 of 1

BEST AVAILABLE COPY

[no drawing available]

Family Lookup

JP10088055

OFFSET INK AND PRODUCTION OF COLOR FILTER THEREFROM

SUMITOMO RUBBER IND LTD

Inventor(s): ;KONDO YASUHIKO ;YOSHIDA MASANORI

Application No. 08246411, Filed 19960918, Published 19980407

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide offset ink excellent in releasability from a form plate and to provide a process for producing a color filter which can form a pattern retaining an excellent pattern shape and a high dimensional accuracy of printing.

SOLUTION: This ink contains 100-50,000ppm (based on the total amt. of the ink) silicone oil in addition to a binder resin and a colorant. The color filter is produced by filling the depressions of an intaglio with the ink, transferring it from the depressions to the surface of a blanket, and transferring it again to the surface of a transparent substrate to form an ink layer such as a color filter layer.

Int'l Class: C09D01110 G02B00520 G02F0011335

MicroPatent Reference Number: 000121096

COPYRIGHT: (C) 1998 JPO

11030421
ap

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-88055

(43)公開日 平成10年(1998) 4月7日

(51)Int.Cl.⁸
C 0 9 D 11/10
G 0 2 B 5/20
G 0 2 F 1/1335

識別記号
1 0 1
5 0 5

F I
C 0 9 D 11/10
G 0 2 B 5/20
G 0 2 F 1/1335

1 0 1
5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-246411

(22)出願日 平成8年(1996) 9月18日

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 近藤 康彦

兵庫県神戸市灘区高羽町3丁目6-2

(72)発明者 吉田 正典

兵庫県尼崎市富松町1丁目4-17

(74)代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(54)【発明の名称】 オフセット印刷用インキおよびそれを用いたカラーフィルタの製造方法

(57)【要約】

【課題】 印刷用版からの離型性に優れたオフセット印刷用インキ、および印刷を繰り返しても、優れたパターン形状と高い印刷寸法精度とを維持したパターンを形成できるカラーフィルタの製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明のオフセット印刷用インキは、バインダー樹脂および着色剤のほか、シリコーンオイルを含むものである。また、本発明のカラーフィルタの製造方法は、上記インキを凹版の凹部に充填し、この凹部からブランケットの表面に転移させ、次いで透明基板の表面に転移させて、カラーフィルタ層などのインキ層を形成するものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バインダー樹脂、着色剤およびシリコーンオイルを含むことを特徴とするオフセット印刷用インキ。

【請求項2】 前記シリコーンオイルの含有量が、前記オフセット印刷用インキの総量に対して100～50,000ppmである請求項1記載のオフセット印刷用インキ。

【請求項3】 透明基板の表面にインキ層を形成するカラーフィルタの製造方法において、請求項1または2記載のオフセット印刷用インキを凹版の凹部に充填し、この凹部からブランケットの表面に転移させ、次いで透明基板の表面に転移させてインキ層を形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 前記凹版のうち、少なくとも凹部の底面がシリコーンゴムで被覆されている請求項3記載のカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、オフセット印刷用インキ、および液晶ディスプレイ等に用いられるカラーフィルタの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のブラウン管に代わる表示デバイスとして用いられている液晶ディスプレイは、カラーフィルタを用いてカラー表示を実現している。このカラーフィルタは、例えば、1画素毎にパターン化された赤色(R)、緑色(G)および青色(B)のカラーフィルタ層と、遮光用のブラックマトリックス層とを透明基板上に形成したものである。

【0003】 近年の液晶ディスプレイの高画質化に伴い、前記カラーフィルタ層やブラックマトリックス層には、パターンの線幅が極めて微細であることのほかに、パターンのエッジがシャープで、直線性や表面の平坦性に優れていること、すなわちパターン形状が優れていること等が要求されている。上記の要求を満たすため、従来より、カラーフィルタの製造にはフォトリソ法が用いられている。しかし、フォトリソ法は高価なフォトレジストを多量に使用したり、製造工程が多くかつ複雑であるため、製造コストが高くなるという問題があった。そこで近年、カラーフィルタの低コスト化に対応すべく、製造工程が簡単である等の利点を有する印刷法によってカラーフィルタを製造することが検討されている。

【0004】 カラーフィルタの製造に使用可能な印刷法としては、一般に水無し平板オフセット印刷法、凹版オフセット印刷法等があげられるが、なかでも凹版オフセット印刷法は、パターンの直線性やインキ膜厚の均一性等に優れるという利点を有することから好適に用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記印刷法には、従来のフォトリソ法よりもパターン形状の点で劣るという問題がある。例えば凹版オフセット印刷法では、印刷用版（凹版）からブランケットへインキを転移するプロセスとブランケットから透明基板へインキを転移するプロセスとにおいて、インキの一部が転移されず、凹版の凹部やブランケットに残存するいわゆるパイリングが発生する。その結果、パターンのエッジが丸まったり、直線性が低下するなどして、パターン形状が劣化してしまう。

【0006】 カラーフィルタの製造において、カラーフィルタ層やブラックマトリックス層のパターン形状が悪くなると、液晶ディスプレイの画質に悪影響が生じる。とりわけブラックマトリックス層においては、パターン形状の乱れはカラーフィルタの開口率や遮光性に大きな影響を与える。従って、優れたパターン形状が得られるようにインキを完全に転移させることが重要となる。

【0007】 凹版オフセット印刷によるカラーフィルタの製造プロセスのうち、ブランケットから透明基板へインキを転移するプロセスにおいては、ブランケットとして、インキの離型性に優れたシリコーンゴムを用いることによってインキの完全転移を実現できる。しかしながら、凹版からブランケットへインキを転移するプロセスにおいては、通常使用される凹版がガラスや金属で構成されており、ブランケットへのインキの転移性が低いことから、パイリングが生じ、インキの転移が不完全になってしまう。

【0008】 そこで、表面をポリテトラフルオロエチレン（テフロン樹脂）で表面処理した凹版を用いたり（特開平2-135348号公報）、表面をシリコーンゴムで被覆した凹版を用いたり（特開平5-139065号公報）など、凹版の表面にシリコーンゴム、フッ素系の樹脂等で表面処理を施すことによって、凹版からブランケットへの転移プロセスにおけるインキの転移性を向上させる試みがなされている。とりわけ、凹版の表面処理にシリコーンゴムを用いたときは、凹版におけるインキの離型性が著しく向上し、凹版からブランケットへのインキの完全転移を実現できる。

【0009】 しかし、上記の場合には、連続印刷時においてシリコーンゴム等のインキ離型性が経時的に低下するという問題がある。従って、印刷を繰り返したときには、印刷の初期にはインキの完全転移を実現できたとしても、次第にインキの転移性が低下してパイリングが生じるようになり、その結果、パターン形状が劣化するという問題が生じる。

【0010】 また、特開平8-99476号公報では、表面に非晶質のフッ素樹脂層を形成した凹版を用いるとともに、凹版凹部に充填された光硬化型インキに電離放射線を照射して、該インキの表層部を半硬化状態にすることによって、凹版からブランケットへのインキ転移性

の向上を図っている。しかし、この場合には、紫外線、赤外線などの電離放射線の照射にコストがかかるため、実用上問題がある。

【0011】そこで本発明の目的は、印刷用版からの離型性に優れたオフセット印刷用インキを提供することである。本発明の他の目的は、印刷を繰り返しても、優れたパターン形状と高い印刷精度とを維持したパターンを形成できるカラーフィルタの製造方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために研究を重ねていくなかで、(a) シリコンゴムの表面にわずかに存在するシリコンオイルが印刷用版からのインキの離型性を高め、インキを転移しやすくしていることと、(b) 印刷を繰り返すと、前記シリコンオイルがインキ中に溶解する等の理由によって減少していくということに着目し、さらに研究を重ねた結果、インキ中にあらかじめシリコンオイルを配合することによって、印刷を繰り返してもパイリングが生じず、印刷用版からブランケットへのインキの完全転移を実現できるという新たな事実を見出し、本発明を完成するに至った。

【0013】すなわち、本発明のオフセット印刷用インキは、バインダー樹脂、着色剤およびシリコンオイル

を含むことを特徴とするものである。上記本発明のオフセット印刷用インキにおいて、シリコンオイルの含有量は、インキの総量に対して100～50,000ppmであるのが好ましい。また、本発明のカラーフィルタの製造方法は、透明基板の表面にインキ層を形成するものであって、前記したオフセット印刷用インキを凹版の凹部に充填し、この凹部からブランケットの表面に転移させ、次いで透明基板の表面に転移させてインキ層を形成することを特徴とする。

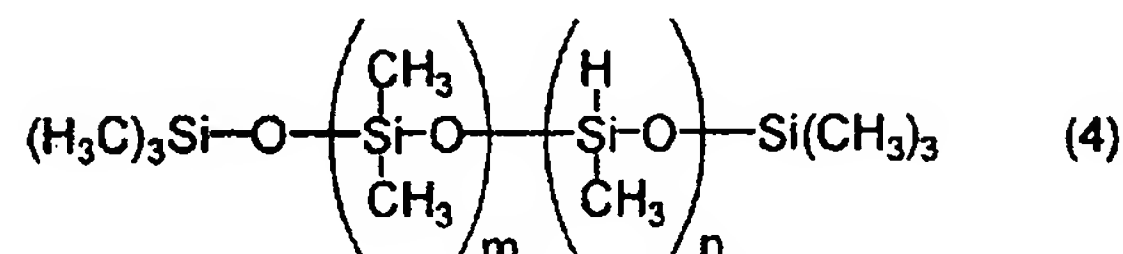
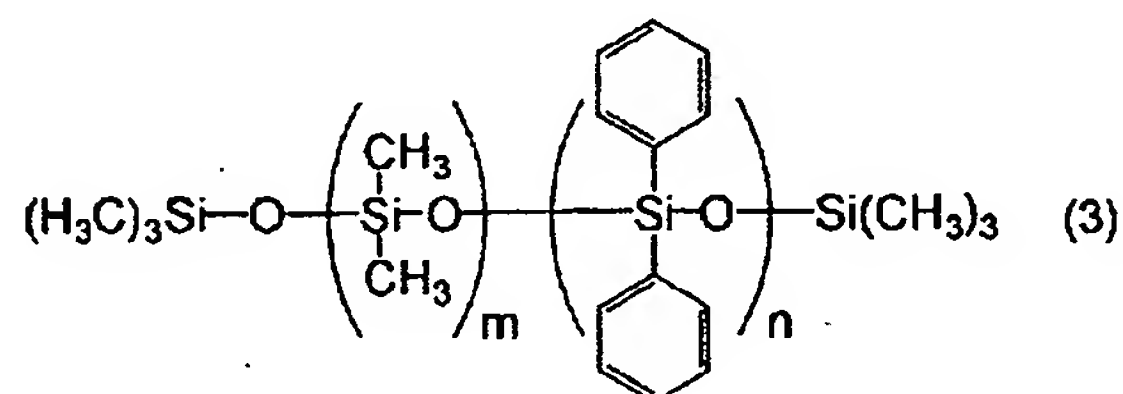
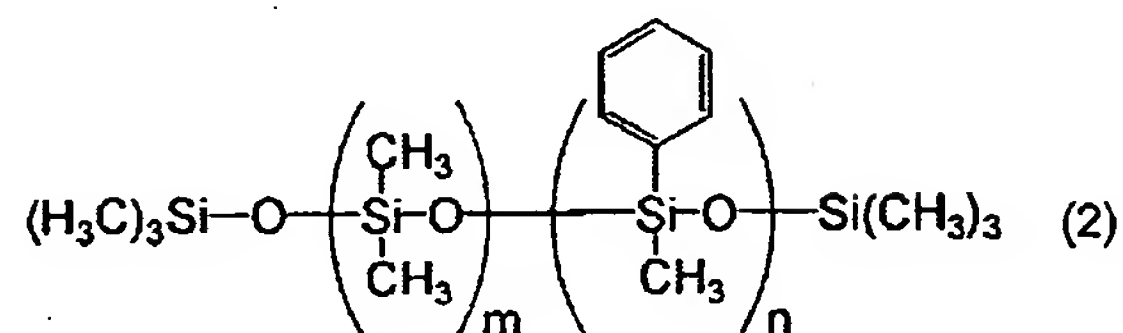
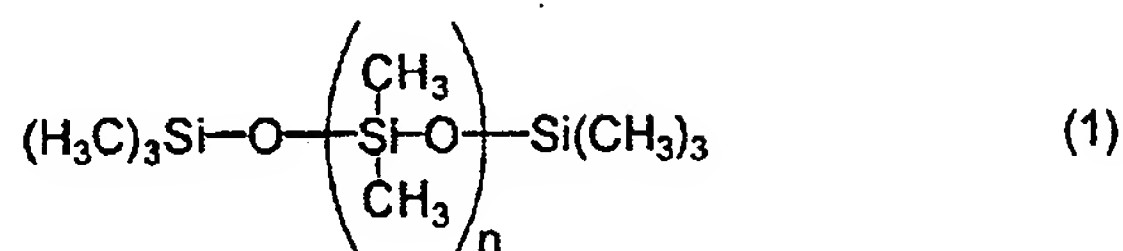
【0014】上記本発明のカラーフィルタの製造方法によれば、シリコンオイルを含有したオフセット印刷用インキを用いることから、凹版凹部からのインキの転移性が良好であり、かつ印刷を繰り返し行っても、優れたパターン形状と高い印刷精度とを維持でき、従って画像品質に優れたカラーフィルタを製造することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】まず、本発明のオフセット印刷用インキを詳細に説明する。本発明のオフセット印刷用インキに用いられるシリコンオイルとしては、例えば一般式(1)～(4)で表されるものがあげられる。

【0016】

【化1】



【0017】上記一般式(1)で表されるジメチルシリコンオイル(ジメチルポリシロキサン)は、nが0(分子量162、粘度0.65cP)から2,200(分子量163,000、粘度1,000,000cP)の範

囲のものである。上記一般式(2)で表されるフェニルシリコンオイル(メチルフェニルポリシロキサン)、一般式(3)で表されるフェニルシリコンオイル(ジフェニルポリシロキサン)および一般式(4)で表されるメチ

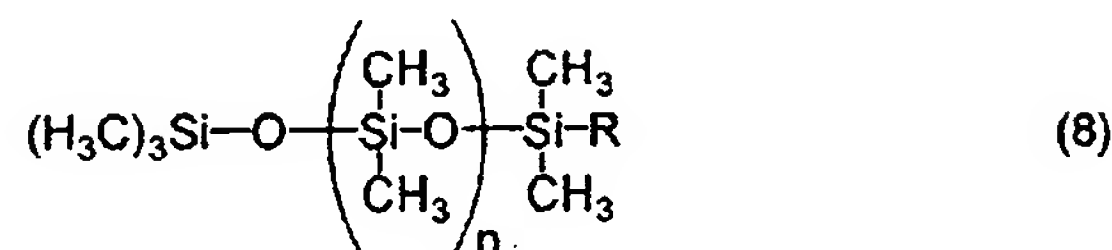
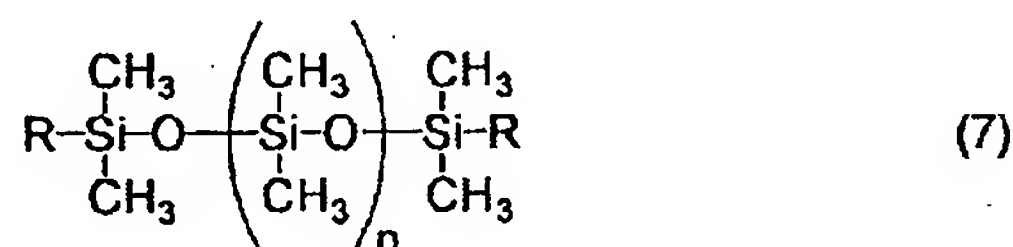
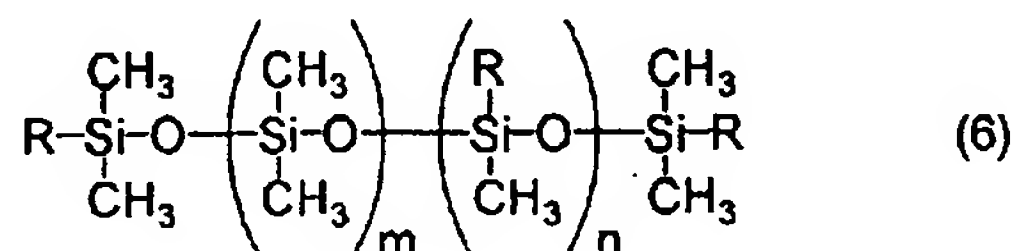
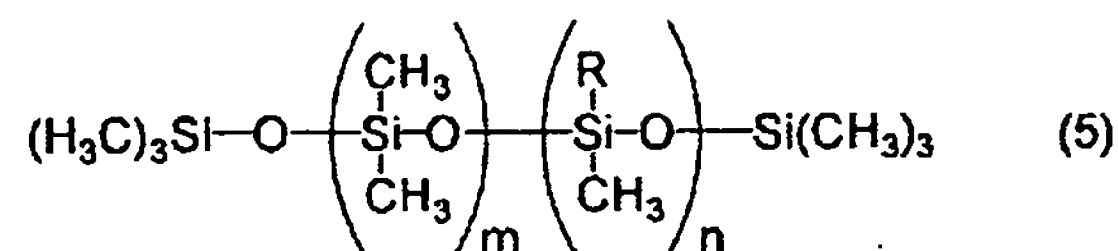
ルハイドロジェンシリコーンオイル（メチルハイドロジェンポリシロキサン）は、 $m+n$ が1～2，200の範囲で、 m と n の比率を示す $n/(m+n)$ が0.05～0.50の範囲のものである。

【0018】本発明には、上記のシリコーンオイルのほかに、変性シリコーンオイルおよび環状シリコーンオイルが使用可能である。上記変性シリコーンオイルとして

は、例えば下記一般式(5)で表される側鎖型変性シリコーンオイル、下記一般式(6)で表される側鎖／両末端型変性シリコーンオイル、下記一般式(7)で表される両末端型変性シリコーンオイルおよび下記一般式(8)で表される片末端型変性シリコーンオイル等があげられる。

【0019】

【化2】

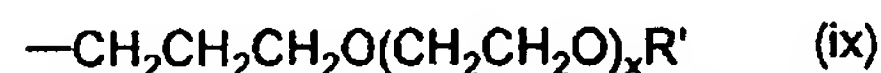
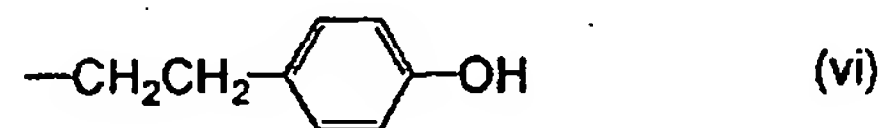
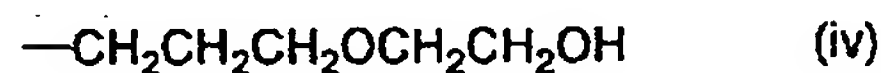
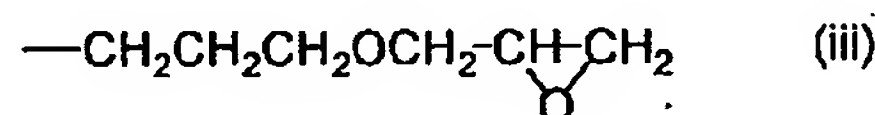


【0020】上記一般式(5)および(6)の変性シリコーンオイルにおいて、 $m+n$ および $n/(m+n)$ の範囲は、前記ジメチルシリコーンオイルで例示の範囲と同様である。また、上記一般式(7)および(8)の変性シリコーンオイルにおいて、 n の範囲は、前記フェニルシリコーンオイルやハイドロジェンシリコーンオイルで例示の範囲と同様である。

【0021】上記一般式(5)～(8)中、置換基 R としては、例えば下記式(i)～(ix)：

【0022】

【化3】



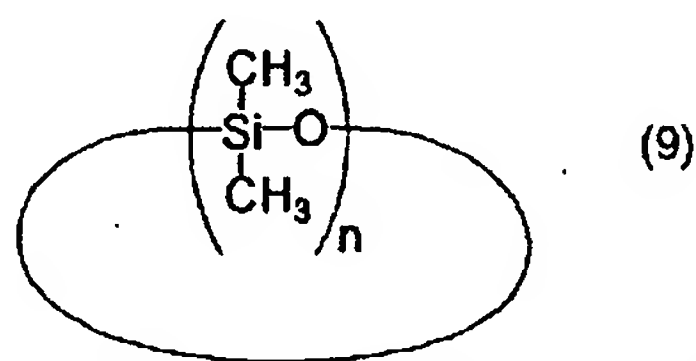
【0023】で表される基があげられる。すなわち、上記変性シリコーンオイルは、置換基 R の種類により、ア

ミノ変性（基(i)）、メタクリル変性（基(ii)）、エポキシ変性（基(iii)）、カルピノール変性（基(iv)）、カルボキシル変性（基(v)）、フェノール変性（基(vi)）、メルカプト変性（基(vii)）、長鎖アルキル変性（基(viii)）、ポリエーテル変性（基(ix)）等に分けられる。なお、かかる基(i)～(ix)は、通常単独で用いられるが、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0024】上記基(i)～(ix)において、基R'としては、例えばメチル、エチル、プロピル、ブチル等の低級アルキル基などがあげられる。符号xは1～12程度である。上記環状シリコンオイルとしては、例えば一般式(9)：

【0025】

【化4】



【0026】で表される。上記一般式(9)で表される環状シリコンオイルにおいて、nは1から2,000の範囲である。上記一般式(1)で表されるジメチルシリコンオイルの具体例としては、信越化学工業（株）製のKF96、東芝シリコン（株）製のTSF451、東レーダウコーニングシリコン（株）製のSH200等があげられる。

【0027】上記一般式(2)および(3)で表されるフェニルシリコンオイルの具体例としては、信越化学工業（株）製のKF50、同社製のKF54、東芝シリコン（株）製のTSF431、同社製のTSF433、東レーダウコーニングシリコン（株）製のSH550、同社製のSH704等があげられる。上記一般式(4)で表されるメチルヒドロジェンシリコンオイルの具体例としては、信越化学工業（株）製のKF99、東芝シリコン（株）製のTSF484、東レーダウコーニングシリコン（株）製のSH1107等があげられる。

【0028】上記一般式(9)で表される環状ジメチルシリコンオイルの具体例としては、信越化学工業（株）製のKF994、同社製のKF995、東芝シリコン（株）製のTSF404、同社製のTSF405等があげられる。シリコンオイルの粘度は、通常、0.3～1,000,000センチポアズ(cP)、好ましくは10～100,000cPである。シリコンオイルの粘度が上記範囲より低いときは、揮発性が高いため、インキ中に配合させた後においても揮発するおそれがある。一方、粘度が上記範囲よりも高いときは、インキへの分散性が低くなったり、粘着性が生じるためにインキの離型性が低下するといった問題が生じるおそれがある。

【0029】本発明のオフセット印刷用インキにおいて、シリコンオイルの含有量は、インキの総量に対して100～50,000ppm、好ましくは1,000～30,000ppm、より好ましくは5,000～15,000ppmの範囲に設定される。なお、ここでいうppmとは、インキの総重量に対するシリコンオイルの質量分率(wt ppm)である。

【0030】シリコンオイルの含有量が50,000ppmを超えると、インキと透明基板との接着性が低下するおそれがある。一方、シリコンオイルの含有量が100ppmを下回ると、インキの離型性が悪くなるおそれがある。本発明においては、シリコンオイルの含有量が100ppm程度と極めて微量であっても、インキの転移性を向上させる効果が得られるが、十分な効果を得るには前記含有量が1,000ppm以上であるのが好ましい。

【0031】本発明のオフセット印刷用インキに用いられるバインダー樹脂としては、耐熱性、耐候性、耐溶剤性、耐薬品性、透明基板に対する接着性、着色剤の分散性等の諸特性に優れたものであるのが好ましい。また、上記インキをカラーフィルタ層用のインキとして用いるときは、さらに透明性に優れたバインダー樹脂を用いるのが好ましい。

【0032】上記バインダー樹脂としては、例えばポリエステルメラミン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、エポキシメラミン樹脂などが使用可能である。これらの樹脂は、単独でまたは2種以上を混合して使用される。また、上記樹脂中に、樹脂の硬化速度を調整することを目的として、酸触媒などの硬化触媒を適宜配合してもよい。

【0033】着色剤としては、インキの用途に応じて種々の顔料や染料が用いられる。例えばカラーフィルタ層用インキにおける着色剤としては、カラーフィルタ層の所望の色に応じて、例えばアンスラキノン系レッド顔料、ハロゲン化フタロシアニン系グリーン顔料、フタロシアニン系ブルー顔料等があげられる。また、ブラックマトリックス層用インキにおける着色剤としては、例えばカーボンブラック、酸化鉄（鉄黒）、チタンブラック、硫酸鉄等があげられる。

【0034】着色剤の含有量は特に限定されないが、ブラックマトリックス層用インキにおけるブラック顔料の場合、バインダー樹脂100重量部に対して、通常10～200重量部程度配合される。また、カラーフィルタ層用インキにおける着色剤の場合、バインダー樹脂100重量部に対して、通常10～80重量部程度配合される。

【0035】本発明のオフセット印刷用インキは、上記例示のバインダー樹脂、着色剤、シリコンオイルおよび必要に応じて溶剤や体質顔料などを配合し、3本ロール、ニーダー等の混合機にて混合することによって調整

される。かかるインキは低粘度であるのが好ましい。具体的には、粘度が10～30,000ポアズ(P)、好ましくは500～10,000ポアズであるのが適当である。

【0036】次に、本発明のカラーフィルタの製造方法について詳細に説明する。本発明のカラーフィルタの製造方法は、凹版オフセット印刷法によって、透明基板の表面にインキ層を形成するものである。前記インキ層としては、例えば赤色(R)、緑色(G)および青色(B)の3色のカラーフィルタ層のほか、必要に応じて遮光用のブラックマトリックス層等が形成される。

【0037】上記の印刷に用いられる凹版の基板としては、例えばソーダライムガラス、ノンアルカリガラス、石英ガラス、低アルカリガラス、低膨張ガラス等のガラス；フッ素樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリメタクリル樹脂等の樹脂；ステンレス、銅、低膨張合金アンバー等の金属などが用いられる。なかでも、ソーダライムガラス等の軟質ガラスを用いるのが、微細なパターンを高精度で再現するうえで好ましい。

【0038】凹版の表面に形成される凹部の深さは特に限定されないが、インキ層の厚さに応じて、通常1～15 μ m、好ましくは5～10 μ mの範囲で設定される。凹版からブランケットへのインキの転移性をより一層向上させるために、少なくとも凹版凹部の底面を、シリコーンゴム等の表面自由エネルギーが低い材料で表面処理してもよい。

【0039】ブランケットには、従来公知の種々のものを使用できるが、特に表面がシリコーンゴムからなるシリコーンブランケットを用いるのが、ブランケットから透明基板への転移プロセスにおいてインキの完全転移を実現でき、優れたパターン形状が得られるために好ましい。また、凹版からブランケットへインキを完全転移させるという観点から、ブランケットの表面自由エネルギーは、少なくとも凹版凹部の底面における表面自由エネルギーよりも高いのが好ましい。具体的には、両者の表面自由エネルギーの差が2dy n/cm以上、好ましくは4dy n/cm以上あるのが適当である。

【0040】なお、ブランケットの表面自由エネルギーは、表面ゴム層に使用したゴムから求められる。また、表面処理を施した凹版の表面自由エネルギーは、表面処理に用いた材料から求められる。表面処理を施していない凹版、すなわちガラスや金属自体の表面自由エネルギーは直接測定できないが、ガラスや金属の表面は、通常、水に対する濡れ性が良好であるため、水の表面自由エネルギー(73dy n/cm)よりも大きいと考えられる。

【0041】カラーフィルタの透明基板には、波長400～700nmの光に対する透過率が高いものが好ましく、例えばノンアルカリガラス、ソーダライムガラス、

低アルカリガラス等のガラス基板や、ポリエーテル、ポリスルホン、ポリアリレート等のフィルムが好適に用いられる。本発明のカラーフィルタの製造方法においては、例えば、透明基板の表面に遮光用のブラックマトリックス層を印刷した後、赤色(R)、緑色(G)および青色(B)の3色のカラーフィルタ層を印刷してもよく、ブラックマトリックス層とカラーフィルタ層との印刷の順序を上記と逆にしてもよい。また、ブラックマトリックス層は必ずしも形成しなくてよい。

【0042】透明基板の表面にカラーフィルタ層やブラックマトリックス層等のインキ層を形成した後、かかるインキ層を、透明基板が熱変形しない温度と時間(通常、180～250℃で30～180分間、好ましくは200～230℃で50～80分間)加熱、乾燥して完全に硬化させることにより、カラーフィルタが得られる。

【0043】

【実施例】以下、実施例および比較例をあげて本発明を説明する。

実施例1

ポリエステルーメラミン系樹脂(トリメリット酸とネオペンチルグリコールとをエステル化したものに、架橋剤としてメチル化メラミン樹脂を加えたもの)に、カーボンブラックと溶剤(炭素数13～15程度の高沸点炭化水素)とを混合し、粘度を500ポアズ(P)に調整した。次いで、ジメチルシリコーンオイル(前出の「KF-96」、粘度1,000cP)を、インキの総量に対して10,000ppm(1重量%)となるように配合して、オフセット印刷用インキを作製した。

【0044】凹版には、ソーダライムガラスの表面にシリコーンゴム(表面エネルギー18dy n/cm)のコーティング層を形成したものを用いた。この凹版の凹部は、線幅50 μ m、深さ5 μ mのストライプパターンであった。ブランケットには、表面ゴム層がシリコーンゴム(表面エネルギー22dy n/cm)からなるものを使用した。また、透明基板には、ノンアルカリガラス(コーニング社製の#7059)を使用した。

【0045】上記凹版、ブランケット、透明基板およびインキを使用し、通常の平台オフセット印刷機による凹版オフセット印刷にて、ストライプパターンを印刷した。かかる印刷において、凹版からブランケットへのインキの転移プロセスにおけるインキの転移速度は30mm/s、ブランケットから透明基板へのインキの転移速度は150mm/sであった。

【0046】実施例2

凹版として、表面にシリコーンゴムのコーティング層を形成していないものを用いたほかは、実施例1と同様にして、ストライプパターンの印刷を行った。

実施例3

ジメチルシリコーンオイルに代えて、メチルヒドロジ

エンシリコンオイル（前出の「KF99」、粘度20 cP）を、インキの総量に対して1,000ppm（0.1重量%）となるように配合したほかは、実施例1と同様にしてオフセット印刷用インキを作製した。

【0047】次いで、上記インキを用いたほかは、実施例1と同様にして、ストライプパターンの印刷を行った。

比較例1

オフセット印刷用インキには、ポリエステルメラミン系樹脂（前出）に、カーボンブラックと溶剤（前出）とを混合し、粘度を500ポアズ（P）に調整したものを使用した。凹版には、表面にシリコンゴムのコーティング層を形成していないものを使用した。ブランケットには、表面ゴムがアクリロニトリル-ブタジエンゴム（アクリロニトリルの含有量35%）であるもの（表面自由エネルギー：35dyn/cm）を使用した。

【0048】インキ、凹版およびブランケットとして、上記例示のものを用いたほかは、実施例1と同様にし、ストライプパターンの印刷を行った。

比較例2

オフセット印刷用インキとして、比較例1と同じものを使用したほかは、実施例2と同様にして、ストライプパターンの印刷を行った。

【0049】比較例3

オフセット印刷用インキとして、比較例1と同じものを使用したほかは、実施例1と同様にして、ストライプパターンの印刷を行った。

（印刷試験結果）上記の各実施例および比較例について、カラーフィルタを10枚印刷した後と、1,000枚印刷した後での、ブランケットへの転移プロセスおよび透明基板への転移プロセスにおけるパイリングの有無を目視で確認した。パイリングによって転移されなかったインキの割合（%）を表1に示す。表1において、パイリングが0%とあるのは、インキが完全に転移したことを示す。

【0050】

【表1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
シリコンオイルの含有量 (ppm)	10,000	10,000	1,000	—	—	—
パイリング (%)						
・印刷初期 (10枚印刷後)						
凹版 → ブランケット	0	0	0	50	50	0
ブランケット → 透明基板	0	0	0	60	0	0
・1,000枚印刷後						
凹版 → ブランケット	0	0	0	60	70	30
ブランケット → 透明基板	0	0	0	70	10	10

【0051】表1から明らかなように、比較例1～3では、シリコンオイルを添加していないインキを用いたためにパイリングが生じ、インキの完全転移を実現できなかった。このうち、比較例3では、シリコンゴムで表面処理した凹版と、シリコンブランケットとを用いていることから、印刷初期においてはインキの完全転移を実現できたが、印刷を繰り返すとパイリングが発生した。

【0052】一方、実施例1～3では、シリコンオイルを添加したインキを用いたことから、パイリングが発生せず、インキの完全転移を実現できた。このうち、実施例2では、シリコンゴムで表面処理していない凹版を用いているものの、凹版からブランケットへインキを完全に転移できた。上記結果より、シリコンオイルを含有するオフセット印刷用インキは、凹版凹部からの離

型性に優れており、ブランケットへの転移プロセスにおいて完全転移を実現できることがわかった。

【0053】また、上記実施例1～3で印刷したカラーフィルタ層やブラックマトリックス層は、パターン形状や印刷寸法精度にも優れていた。

【0054】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明のオフセット印刷用インキはシリコンオイルを含有しているため、凹版凹部からの離型性に優れている。また、本発明のカラーフィルタの製造方法によれば、繰り返し印刷を行ったときでも、優れたパターン形状および高い印刷精度でもって、カラーフィルタ層等のパターンを形成できる。従って、高画質化に対応したカラーフィルタの製造方法として好適に用いられる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.